МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт экономики
Кафедра цифровых технологий и прикладной информатики

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 009F6009FC37CC019368951F510A235A04
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 26.06.2024 до 19.09.2025

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-воспитательной работе и молодёжной политике, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«16 » мая 2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРАКТИКЕ) «ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ»

(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

по направлению подготовки
21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Направленность (профиль) подготовки
«Землеустройство»

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2024

Составитель:

профессор, д.э.н, профессор	Газетдинов Миршарип Хасанович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры экономика и информационные технологии «26» апреля 2024 года (протокол № 17)

Заведующий кафедрой:

д.э.н., профессор	Газетдинов Шамиль Миршарипович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии института экономики «6» мая 2024 года (протокол № 12)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.э.н., доцент	Авхадиев Фаяз Нурисламович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Согласовано:

Директор	Низамутдинов Марат Мингалиевич
	Ф.И.О.

Протокол ученого совета института экономики № 8 от «6» мая 2024 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению обучения 21.03.02 Экономика, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Экономико-математические методы моделирования»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС ВО)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-2.	– способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	**Знать:** *методы анализа план-графиков реализации проектов, методы постановки оптимизационных задач и методы их решений* **Уметь:** применять методы анализа план-графиков реализации проектов, методы постановки оптимизационных задач и методы их решений **Владеть:** навыками применения методов анализа план-графиков реализации проектов, методов постановки оптимизационных задач и методов их решений
ОПК-2	– способностью выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	**Знать:** Методы реализации проектных работ в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений **Уметь:** Применять методы реализации проектных работ в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений **Владеть:** Навыками применения методов реализации проектных работ в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений
ОПК - 6	– способностью принимать обоснованные решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные методы и технологии выполнения землеустроительных и кадастровых работ	***Знать:*** Методы планирования действенных технологий выполнения кадастровых работ в сфере профессиональной деятельности **Уметь:** Применять методы планирования действенных технологий выполнения кадастровых работ в сфере профессиональной деятельности **Владеть:** Навыками применения методов планирования действенных технологий выполнения кадастровых работ в сфере профессиональной деятельности

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности индикаторов достижения компетенций)

Код компетенции	Формулировка компетенции	Планируемые результаты освоения компетенций	Критерии и показатели результатов обучения по уровням освоения материала			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений					
УК-2.3	Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач	Знать: методы анализа план-графиков реализации проектов, методы постановки оптимизационных задач и методы их решений	Отсутствуют представления о методах анализа план-графиков реализации проектов, о методах постановки оптимизационных задач и методы их решений	Неполные представления о методах анализа план-графиков реализации проектов, о методах постановки оптимизационных задач и методы их решений	Сформированные, но содержание отдельные пробелы о методах анализа план-графиков реализации проектов, о методах постановки оптимизационных задач и методы их решений	Сформированные систематические представления о методах анализа план-графиков реализации проектов, о методах постановки оптимизационных задач и методы их решений
		Уметь: применять методы анализа план-графиков реализации проектов, методы постановки оптимизационных задач и методы их решений	Не умеет применять методы анализа план-графиков реализации проектов, методы постановки оптимизационных задач и методы их решений	В целом успешное, но не систематическое умение применять методы анализа план-графиков реализации проектов, методы постановки	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять методы анализа план-графиков реализации проектов, методы постановки оптимизационных	Сформированное умение применять методы анализа план-графиков реализации проектов, методы постановки оптимизационных

				оптимизационных задач и методы их решений	задач и методы их решений	задач и методы их решений
		Владеть: навыками применения методов анализа план-графиков реализации проектов, методов постановки оптимизационных задач и методов их решений	Не владеет навыками применения методов анализа план-графиков реализации проектов, методов постановки оптимизационных задач и методов их решений	В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения методов анализа план-графиков реализации проектов, методов постановки оптимизационных задач и методов их решений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками применения методов анализа план-графиков реализации проектов, методов постановки оптимизационных задач и методов их решений	Успешное и систематическое владение навыками применения методов анализа план-графиков реализации проектов, методов постановки оптимизационных задач и методов их решений
	ОПК-2. Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений					
ОПК-2.3	Демонстрирует знания методов выявления экономических ограничений при подготовке проектов землеустройства	Знать: Методы реализации проектных работ в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	Отсутствуют представления о методах реализации проектных работ в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	Неполные представления о методах реализации проектных работ в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о методах реализации проектных работ в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	Сформированные систематические представления о методах реализации проектных работ в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений

		Уметь: Применять методы реализации проектных работ в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	Не умеет применять методы реализации проектных работ в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	В целом успешное, но не систематическое применение методов реализации проектных работ в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов реализации проектных работ в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	Сформированное умение применять методы реализации проектных работ в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений
		Владеть: Навыками применения методов реализации проектных работ в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	Не владеет навыками применения методов реализации проектных работ в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения методов реализации проектных работ в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками применения методов реализации проектных работ в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	Успешное и систематическое владение навыками применения методов реализации проектных работ в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений

	ОПК-6. Способен принимать обоснованные решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные методы и технологии выполнения землеустроительных и кадастровых работ					
ОПК-6.2	Планирует действенные технологии выполнения кадастровых работ в сфере профессиональной деятельности	Знать: Методы планирования действенных технологий выполнения кадастровых работ в сфере профессиональной деятельности	Отсутствуют представления о методах планирования действенных технологий выполнения кадастровых работ в сфере профессиональной деятельности	Неполные представления о методах планирования действенных технологий выполнения кадастровых работ в сфере профессиональной деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о методах планирования действенных технологий выполнения кадастровых работ в сфере профессиональной деятельности	Сформированные систематические представления о методах планирования действенных технологий выполнения кадастровых работ в сфере профессиональной деятельности
		Уметь: Применять методы планирования действенных технологий выполнения кадастровых работ в сфере профессиональной деятельности	Не умеет применять методы планирования действенных технологий выполнения кадастровых работ в сфере профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования действенных технологий выполнения кадастровых работ в сфере профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов планирования действенных технологий выполнения кадастровых работ в сфере профессиональной деятельности	Сформированное умение применять методы планирования действенных технологий выполнения кадастровых работ в сфере профессиональной деятельности
		Владеть: Навыками применения методов планирования действенных технологий	Не владеет навыками применения методов планирования действенных технологий	В целом успешное, но не систематическое владение навыками	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками применения методов	Успешное и систематическое владение навыками применения методов

		выполнения кадастровых работ в сфере профессиональной деятельности	выполнения кадастровых работ в сфере профессиональной деятельности	применения методов планирования действенных технологий выполнения кадастровых работ в сфере профессиональной деятельности	планирования действенных технологий выполнения кадастровых работ в сфере профессиональной деятельности	планирования действенных технологий выполнения кадастровых работ в сфере профессиональной деятельности

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Типовые контрольные задания

<table>
<tr><td colspan="2">УК-2.3. Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Задания закрытого типа</td><td>1. Система – это:
1) образ объекта, отражающий его главные свойства;
2) комплекс взаимосвязанных элементов вместе с отношениями между ними;
3) множество подсистем;
4) образ объекта, замещающий его в ходе исследования.</td></tr>
<tr><td>2. Модель – это:
1) комплекс взаимосвязанных элементов вместе с отношениями между ними;
2) образ реального объекта в материальной или идеальной форме, отражающий существенные свойства моделируемого объекта и замещающий его в ходе исследования;
3) множество подсистем;
4) множество ограничений.</td></tr>
<tr><td>3. Может ли для одного и того же объекта существовать несколько моделей?
1) нет;
2) да;
3) нет правильного ответа;
4) в некоторых случаях.</td></tr>
<tr><td>4. На этапе модельных экспериментов самостоятельным объектом исследования является:
1) исследователь;
2) реальный объект;
3) модель;
4) метод исследования.</td></tr>
<tr><td>5. Адекватность модели объекту – это:
1) массовость;
2) соответствие;
3) динамичность;
4) активная реакция.</td></tr>
<tr><td>6. По общему целевому назначению экономико-математические модели бывают:
1) балансовые;
2) теоретико-аналитические;
3) трендовые;
4) стохастические.</td></tr>
<tr><td>7. По степени агрегирования объектов моделирования экономико-математические модели бывают:
1) макроэкономические;</td></tr>
</table>

	2) оптимизационные; 3) динамические; 4) имитационные.
	8. По учету фактора времени экономико-математические модели бывают: 1) балансовые; 2) статистические; 3) динамические; 4) оптимизационные.
	9. По учету фактора неопределенности экономико-математические модели бывают: 1) макроэкономические; 2) стохастические; 3) оптимизационные; 4) трендовые.
	10. Теоретико-аналитические экономико-математические модели – это модели, 1) которые выражают требование соответствия объемов ресурсов и их использования; 2) предназначенные для изучения наиболее общих свойств и закономерностей экономических явлений; 3) в которых нет однозначного соответствия между входными воздействиями и результатами; 4) в которых все зависимости отнесены к одному моменту времени.
	11. Прикладные экономико-математические модели – это модели, 1) рассматривающие функционирование экономики как единого целого; 2) предназначенные для решения конкретных экономических задач анализа, прогнозирования и управления; 3) отражающие развитие моделируемой системы через длительную тенденцию ее основных показателей; 4) в которых все зависимости отнесены к одному моменту времени.
	12. Макроэкономические экономико-математические модели – это модели, 1) предназначенные для выбора наилучшего варианта развития социально-экономической системы; 2) рассматривающие функционирование экономики как единого целого; 3) которые выражают требование соответствия объемов ресурсов и их использования; 4) в которых нет однозначного соответствия между входными воздействиями и результатами.
	13. Микроэкономические экономико-математические модели – это модели, 1) предназначенные для изучения наиболее общих свойств и закономерностей экономических явлений; 2) в которых объектом моделирования является экономика отдельных предприятий или фирм; 3) описывающие экономические системы в развитии; 4) отражающие развитие моделируемой системы через длительную тенденцию ее основных показателей.
	14. Балансовые экономико-математические модели – это модели,

	1) которые выражают требование соответствия объемов ресурсов и их использования; 2) предназначенные для решения конкретных экономических задач анализа, прогнозирования и управления; 3) предназначенные для использования в процессе компьютерной имитации моделируемых систем или процессов; 4) в которых результаты однозначно определяются входными воздействиями.
	15. Трендовые экономико-математические модели – это модели 1) предназначенные для использования в процессе компьютерной имитации моделируемых систем или процессов; 2) отражающие развитие моделируемой системы через длительную тенденцию ее основных показателей; 3) в которых объектом моделирования является экономика отдельных предприятий или фирм; 4) предназначенные для изучения наиболее общих свойств и закономерностей экономических явлений.
	16. Оптимизационные экономико-математические модели – это модели 1) которые выражают требование соответствия объемов ресурсов и их использования; 2) рассматривающие функционирование экономики как единого целого; 3) предназначенные для выбора наилучшего варианта развития социально-экономической системы; 4) в которых объектом моделирования является экономика отдельных предприятий или фирм.
	17. Имитационные экономико-математические модели – это модели 1) предназначенные для изучения наиболее общих свойств и закономерностей экономических явлений; 2) предназначенные для решения конкретных экономических задач анализа, прогнозирования и управления; 3) в которых объектом моделирования является экономика отдельных предприятий или фирм; 4) предназначенные для использования в процессе компьютерной имитации моделируемых систем или процессов.
	18. Статические экономико-математические модели – это модели 1) в которых все зависимости отнесены к одному моменту времени; 2) отражающие развитие моделируемой системы через длительную тенденцию ее основных показателей; 3) предназначенные для выбора наилучшего варианта развития социально-экономической системы; 4) описывающие экономические системы в развитии.
	19. Динамические экономико-математические модели – это модели 1) в которых нет однозначного соответствия между входными воздействиями и результатами; 2) описывающие экономические системы в развитии; 3) отражающие развитие моделируемой системы через длительную тенденцию ее основных показателей; 4) в которых объектом моделирования является экономика отдельных предприятий или фирм.
	20. Детерминированные экономико-математические модели – это модели

	1) в которых результаты однозначно определяются входными воздействиями; 2) в которых все зависимости отнесены к одному моменту времени; 3) предназначенные для использования в процессе компьютерной имитации моделируемых систем или процессов; 4) описывающие экономические системы в развитии.
	21. Стохастические экономико-математические модели – это модели 1) предназначенные для выбора наилучшего варианта развития социально-экономической системы; 2) отражающие развитие моделируемой системы через длительную тенденцию ее основных показателей; 3) в которых нет однозначного соответствия между входными воздействиями и результатами; 4) в которых объектом моделирования является экономика отдельных предприятий или фирм.
	22. Экономико-математическая модель – это 1) система ограничений; 2) концентрированное выражение наиболее существенных взаимосвязей и закономерностей поведения экономической системы в математической форме; 3) выражение цели решения задачи в математической форме; 4) запись условий задачи в математической форме.
	23. Моделирование, как метод исследования, основан на принципе 1) адекватности; 2) точности; 3) аналогии; 4) подобия.
Задания открытого типа	1. Что такое система?.
	2. Что такое модель?
	3. Может ли для одного и того же объекта существовать несколько моделей? Приведете примеры..
	4. Что понимается под методами линейного программирования
	5. В чем отличие экономико-математической модели от физической?
	6. Перечислите формальные требования, предъявляемые к методам линейного программирования?
	7. Назовите этапы процесса экономико-математического моделирования.
ОПК – 2.3. Демонстрирует знания методов выявления экономических ограничений при подготовке проектов землеустройства.	
Задания закрытого типа	**1. Цель решения задачи количественно выражается** 1) составом переменных; 2) ограничениями; 3) критерием оптимальности; 4) объемами ресурсов.

	2. По экономической роли в модели переменные бывают: 1) основные и вспомогательные; 2) основные и дополнительные; 3) дополнительные и вспомогательные; 4) основные, дополнительные и вспомогательные.
	3. Вспомогательные переменные в модели используются для 1) упрощения процесса моделирования; 2) определения расчетных величин и упрощения моделирования; 3) отражения основного содержания моделируемого процесса; 4) для записи ограничений и определения расчетных величин.
	4. Основные ограничения модели накладываются на 1) несколько переменных; 2) все переменные или на большинство; 3) отдельные переменные; 4) небольшое количество переменных или отдельные переменные.
	5. Дополнительные ограничения накладываются на: 1) несколько переменных; 2) все переменные или на большинство; 3) отдельные переменные; 4) небольшое количество переменных или отдельные переменные.
	6. Вспомогательные ограничения вводятся в модель для 1) записи основных ограничений; 2) дополнительных переменных; 3) определения вспомогательных переменных; 4) всех переменных.
	7. Укажите неправильный ответ. Основные переменные в модели могут обозначать: 1) площади сельскохозяйственных культур; 2) поголовье животных; 3) размер прибыли; 4) виды кормов.
	8. При записи математической модели в общем виде коэффициенты ограничений обозначаются: 1) x_J; 2) c_J; 3) b_j; 4) a_{ij}.
	9. Ограничения по использованию производственных ресурсов в общем виде записывается соотношениями типа: 1) = 2) ≥ 3) ≤ 4) >
	10. Ограничение по использованию пашни в случае включения чистого пара в число неизвестных величин является ограничением типа 1) < 2) > 3) = 4) ≤

	11. Ограничения по использованию площадей естественных сельскохозяйственных угодий (сенокосов, пастбищ) – это соотношения типа: 1) < 2) > 3) = 4) ≤
	12. Для записи ограничений по использованию производственных ресурсов в случае, когда их объем уточняется или определяется в процессе решения, привлекаются: 1) основные переменные; 2) дополнительные переменные; 3) вспомогательные переменные; 4) правильного ответа нет.
	13. Ограничения по выполнению заданного объема работ – это соотношения типа: 1) ≤ 2) ≥ 3) = 4) <
	14. Экономический смысл числовых коэффициентов ограничений по использованию производственных ресурсов: 1) затраты конкретного вида ресурса на единицу соответствующей переменной; 2) урожайность соответствующей сельскохозяйственной культуры; 3) объем производства соответствующего вида продукции на единицу переменной; 4) продуктивность животных.
	15. Экономический смысл числовых коэффициентов ограничений по производству гарантированного объема производства данного вида продукции: 1) затраты конкретного вида ресурса на единицу соответствующей переменной; 2) объем прибыли на единицу соответствующей переменной; 3) объем производства соответствующего вида продукции на единицу переменной; 4) нет правильного ответа.
	16. Что означают числовые коэффициенты ограничений по обеспечению питательными элементами в модели оптимизации рациона? 1) количество кормов в рационе; 2) содержание соответствующего питательного элемента в единице корма; 3) выход соответствующего питательного элемента с 1 га; 4) норма потребления соответствующего питательного элемента животными конкретной группы.

	17. Экономический смысл правой части ограничений по обеспеченности питательными элементами в модели оптимизации рациона - 1) количество кормов в рационе; 2) содержание соответствующего питательного элемента в единице корма; 3) выход соответствующего питательного элемента с 1 га; 4) норма потребления соответствующего питательного элемента животными конкретной группы.
	18. Укажите неверный ответ. Ограничения по соотношению между переменными величинами отражают: 1) математические условия; 2) экономические условия; 3) агротехнические условия; 4) зоотехнические условия.
	19. Экономический смысл числовых коэффициентов при переменных, обозначающих площади кормовых культур, в ограничении по балансу кормов: 1) урожайность кормовых культур, ц/ га; 2) годовая потребность в кормовых единицах одной головы скота; 3) выход кормовых единиц с 1 га; 4) годовая продуктивность животных.
	20. Экономический смысл числовых коэффициентов при переменных, обозначающих среднегодовое поголовье скота различных групп, в ограничении по балансу кормов: 1) урожайность кормовых культур, ц/ га; 2) годовая потребность в кормовых единицах одной головы скота; 3) выход кормовых единиц с 1 га; 4) годовая продуктивность животных.
	21. Укажите неверный ответ. Признаки линейности экономико-математической модели: 1) все ограничения модели являются линейными; 2) система ограничений модели является неопределенной и совместной; 3) критерий оптимальности выражается линейной функцией; 4) переменные величины модели имеют экономический смысл.
	22. Вспомогательная переменная в модели вводится, например, для расчета: 1) площади пшеницы; 2) поголовья нетелей; 3) объема валовой продукции; 4) количества отрубей в рационе.
	23. По экономическому смыслу дополнительные ограничения – это ограничения: 1) по использованию производственных ресурсов; 2) по расчету показателей экономической эффективности; 3) по производству заданного объема продукции; 4) по общей питательности рациона.
Задания открытого типа	1. В чем заключается этап постановки задачи и обоснования критерия оптимальности?
	2. В чем заключается этап сбора и обработки информации?
	3. Запишите модель общей задачи линейного программирования.

	4. В чем отличие основных переменных от дополнительных и вспомогательных?
	5. Что такое трендовые экономико-математические модели?
	6. Что представляют собой оптимизационные экономико-математические модели?
	7. С какой целью вводится в модель вспомогательная переменная?
ОПК – 6.2. Планирует действенные технологии выполнения кадастровых работ в сфере профессиональной деятельности.	
Задания закрытого типа	**1. Ограничения пропорциональности – это ограничения** 1) по использованию производственных ресурсов; 2) по расчету показателей экономической эффективности; 3) по соотношению между отдельными переменными; 4) по производству заданного объема продукции.
	2. Укажите неправильный ответ. Система технико–экономических коэффициентов модели включает: 1) переменные; 2) объемы ресурсов (ограничений); 3) коэффициенты целевой функции; 4) числовые коэффициенты ограничений.
	3. Укажите неправильный ответ. Числовыми коэффициентами ограничений могут быть: 1) площади сельскохозяйственных культур; 2) урожайность сельскохозяйственных культур; 3) продуктивность животных; 4) затраты труда.
	4. Экономическое содержание коэффициентов целевой функции модели определяется: 1) объемом производственных ресурсов; 2) значениями переменных; 3) характером критерия оптимальности; 4) числовыми коэффициентами ограничений.
	5. Укажите неправильный ответ. Объемы ограничений имеют разный экономический смысл, это могут быть: 1) объемы производственных ресурсов; 2) гарантированный объем производства продукции; 3) уровень рентабельности; 4) нормы потребления питательных веществ.
	6. Записать в математической форме критерий оптимальности по денежным затратам на выращивание пшеницы, проса и гречихи, если затраты на 1 га этих культур составляют соответственно 55; 53 и 60 руб. 1) $Z = 55x_1 + 53x_2 + 60x_3 \rightarrow min$; 2) $Z = 55x_1 + 53x_2 + 60x_3 \rightarrow max$; 3) $Z = 60x_1 + 53x_2 + 55x_3 \rightarrow min$; 4) $Z = (60-55)x_1 + (60-53)x_2 \rightarrow max$.

	7. Записать критерий оптимальности по материально-денежным затратам, если затраты на возделывание 1ц пшеницы, овса и ячменя соответственно составляют 56; 55 и 50 рублей, а урожайность этих культур соответственно равны: 20, 22 и 25 ц/га 1) $Z = 56x_1 + 55x_2 + 50x_3 \rightarrow \min$; 2) $Z = (56-20)x_1 + (55-22)x_2 + (50-25)x_3 \rightarrow \min$; 3) $Z = 36x_1 + 33x_2 + 25x_3 \rightarrow \max$; 4) $Z = 1120x_1 + 1210x_2 + 1250\ x_3 \rightarrow \min$.
	8. Записать критерий оптимальности по площади пашни, необходимой для выращивания овса, ячменя и пшеницы. 1) $Z = x_1 + x_2 + x_3 \rightarrow \max$; 2) $Z = x_1 + x_2 + x_3 \rightarrow \min$; 3) $Z = 0{,}1x_1 + 0{,}1x_2 - 0{,}1x_3 \rightarrow \max$; 4) $Z = 0{,}1x_1 + 0{,}1x_2 + 0{,}1x_3 \rightarrow \max$.
	9. Записать критерий оптимальности по прибыли от производства и реализации трех культур: ячменя, гороха и овса, если денежная выручка от реализации в расчете на 1 га этих культур соответственно равна 290, 200 и 180 руб, а затраты на 1 га – 100, 80 и 70 руб. 1) $Z = 190x_1 + 120x_2 + 110x_3 \rightarrow \max$; 2) $Z = 290x_1 + 200x_2 + 180x_3 \rightarrow \max$; 3) $Z = 100x_1 + 80x_2 + 70x_3 \rightarrow \max$; 4) $Z = 290x_1 + 200x_2 + 180x_3 \rightarrow \min$.
	10. Записать критерий оптимальности по прибыли от производства молока и мяса, если прибыль от реализации 1ц соответственно равна 300 и 400 руб, а производство молока и мяса на 1 голову в год составляет 30 ц и 1,9 ц соответственно. 1) $Z = 9000x_1 + 760x_2 \rightarrow \max$; 2) $Z = 300x_1 + 400x_2 \rightarrow \max$; 3) $Z = 9000x_1 + 760x_2 \rightarrow \min$; 4) $Z = 300x_1 + 400x_2 \rightarrow \min$.
	11. В хозяйстве могут возделываться следующие зерновые культуры: пшеница, ячмень, кукуруза, просо и овес. Площадь пашни составляет 2512 га. Записать условие использования пашни. 1) $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 2512$ 2) $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 \leq 2512$ 3) $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 \geq 2512$ 4) нет правильного ответа.
	12. Фермерское хозяйство располагает 2000 га пашни. На этой площади предполагается возделывать многолетние травы, рожь, пшеницу и предусмотреть наличие чистого пара. Записать условие использования пашни. 1) $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \leq 2000$ 2) $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 2000$ 3) $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \geq 2000$ 4) нет правильного ответа.

13. Хозяйство должно продать 30 тыс. ц зерна. Выход товарного зерна с одного гектара 22 ц. Записать условие реализации зерна.

1) $X_1+X_2\geq 30000$
2) $22X_1\leq 30000$
3) $22X_1\geq 30000$
4) нет правильного ответа.

14. В хозяйстве имеется 3 тыс. га пашни. На ней высеваются пшеница, ячмень, овес, корнеплоды, кукуруза и многолетние травы. Записать условие о том, что зерновые могут занимать от 60 до 70% пашни.

1) $\begin{cases} X_1+X_2+X_3\geq 1800 \\ X_1+X_2+X_3\leq 2100 \end{cases}$

2) $\begin{cases} 0,4X_1+0,4X_2+0,4X_3-0,6X_4-0,6X_5-0,6X_6\geq 0 \\ 0,3X_1+0,3X_2+0,3X_3-0,7X_4-0,7X_5-0,7X_6\leq 0 \end{cases}$

3) $\begin{cases} X_1+X_3+X_4\geq 1000 \\ X_1+X_2+X_4\leq 1400 \end{cases}$

4) нет правильного ответа.

15. В хозяйстве имеется 2500 га пашни. Возделываются рожь, овес, гречиха, картофель и корнеплоды. Записать условие о том, что пропашные культуры должны занимать от 20 до 30% посевной площади.

1) $\begin{cases} X_1+X_2+X_3\geq 500 \\ X_1+X_2+X_3\leq 75 \end{cases}$

2) $\begin{cases} -0,2X_1-0,2X_2-0,2X_3+0,8X_4+0,8X_5\geq 0 \\ -0,3X_1-0,3X_2-0,3X_3+0,7X_4+0,7X_5\leq 0 \end{cases}$

3) $\begin{cases} X_4+X_5\geq 750 \\ X_4+X_5\leq 500 \end{cases}$

4) $\begin{cases} 0,8x_1+0,8x_2+0,8x_3-0,2x_4-0,2x_5\geq 0 \\ 0,7x_1+0,7x_2+0,7x_3-0,34-0,3x_5\leq 0 \end{cases}$

16. В хозяйстве возделываются следующие культуры: пшеница, ячмень, многолетние и однолетние травы на сено, картофель. Урожайность этих культур 25 ц/га; 28 ц/га; 35 ц/га, 44 ц/га и 210 ц/га. С помощью вспомогательной переменной записать условие, определяющее объем производства зерна.

1) $25X_1+28X_2-X_6=0$
2) $25X_1+28X_2+35X_3\geq 0$
3) $25X_1+28X_2\leq X_3$
4) нет правильного ответа.

	17. Записать условие, определяющее площадь земельного участка, необходимого для посева следующих культур: однолетних трав, кормовых корнеплодов и овощей. 1) $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \geq x_5$ 2) $x_1 + x_2 + x_3 \leq x_5$ 3) $x_1 + x_2 + x_3 = x_4$ 4) нет правильного ответа.
	18. Из зерновых в хозяйстве высеваются пшеница, горох, овёс. Пшеница должна составлять не более 70% от общей площади зерновых. Записать условие по структуре посевных площадей, используя вспомогательную переменную для площади зерновых культур. 1) $\begin{cases} x_1+x_2+x_3=x_4 \\ x_1 \leq 0{,}7x_4 \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x_1+x_2=x_3 \\ x_3 \geq 0{,}7x_4 \end{cases}$ 3) $\begin{cases} x_1+x_2+x_3=x_4 \\ X_2 \leq 0{,}7x_3 \end{cases}$ 4) нет правильного ответа.
	19. В хозяйстве имеется 5 тыс. га пашни. На ней высеиваются: пшеница, ячмень, овес, кормовые корнеплоды, кукуруза на силос, многолетние травы. С помощью вспомогательных переменных для площадей зерновых и пропашных культур записать ограничения по площади пашни. 1) $\begin{cases} x_1+x_2+x_3=5000; \\ x_1+x_2+x_3+x_4+x_5+x_8=5000; \\ x_6+x_7+x_8 \leq 5000; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x_1+x_2+x_3=x_7; \\ x_4+x_5=x_8; \\ x_6+x_7+x_8 \leq 5000; \end{cases}$ 3) $\begin{cases} x_1+x_2=x_6; \\ x_3+x_4+x_5=x_7; \\ x_6+x_7+x_8 \leq 5000; \end{cases}$ 4) нет правильного ответа.
	20. Записать в математической форме критерий материально-денежных затрат на выращивание овса, ячменя, многолетних трав и кормовых корнеплодов, если известно, что затраты на 1 га этих культур соответственно равны 56; 52,5; 20,2; 210 руб. 1) $Z_{max} = 56{,}0x_1 + 52{,}5x_2 + 20{,}2x_3 + 210{,}0x_4$ 2) $Z_{max} = x_1 + x_2 + x_3 + x_4$ 3) нет правильного ответа 4) $Z_{min} = 56{,}0x_1 + 52{,}5x_2 + 20{,}2x_3 + 210{,}0x_4$
	21. Записать критерий площади пашни, необходимой для выращивания пшеницы, кукурузы, картофеля, однолетних трав.

	1) $Z_{max} = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5$ 2) $Z_{max} = x_1 + x_2 + x_3 + x_4$ 3) $Z_{min} = x_1 + x_2 + x_3 + x_4$ 4) нет правильного ответа
	22. Записать критерий прибыли от производства и реализации четырех культур: пшеницы, овса, ячменя, гороха. Денежная выручка от реализации в расчете на 1 га этих культур соответственно равна 240, 170, 150, 225 руб., а затраты на 1 га – 80, 90, 70, 75 руб. 1) $Z_{min} = 240x_1 + 170x_2 + 150x_3 + 225x_4$ 2) $Z_{max} = 80x_1 - 90x_2 - 70x_3 - 75x_4$ 3) $Z_{max} = 160x_1 + 80x_2 + 80x_3 + 150x_4$ 4) нет правильного ответа
	23. На этапе модельных экспериментов самостоятельным объектом исследования является: 1) исследователь; 2) реальный объект; 3) модель; 4) метод исследования.
Задания открытого типа	1. Определение детерминированных экономико-математических моделей.
	2. Какие экономико-математические модели называются стохастическими?
	3. В каких случаях используется математическое моделирование?
	4. Какие ограничения модели считаются основными?
	5. Сущность приема моделирования: запись условий с неизменяющимися параметрами.
	6. Сущность приема моделирования: запись условий с изменяющимися объемами ограничений.
	7. Что представляют собой двойственные оценки оптимального плана?

3.2 Типовые вопросы

УК-2.3. Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач

1. Что такое микроэкономические экономико-математические модели?
2. Какие модели называются балансовые экономико-математические модели?
3. Что такое трендовые экономико-математические модели?
4. Что представляют собой оптимизационные экономико-математические модели?
5. В чем отличие линейной и нелинейной экономико-математических моделей?
6. Что такое статические экономико-математические модели?
7. Определение динамических экономико-математических моделей.
8. Определение детерминированных экономико-математических моделей.
9. Какие экономико-математические модели называются стохастическими?
10. Какие бывают модели по типу подхода к изучаемым социально-экономическим системам?
11. Что такое экономико-математическая модель?
12. В каких случаях используется математическое моделирование?

13. Какими бывают переменные по экономической роли в модели?
14. Для чего используются вспомогательные переменные в модели?
15. Какие ограничения модели считаются основными?
16. Какие ограничения модели считаются дополнительными?
17. Для чего вводятся вспомогательные ограничения в модель?
18. С какой целью вводится в модель вспомогательная переменная?
19. Какой экономический смысл могут иметь дополнительные ограничения?
20. Для чего вводят в модель ограничения по пропорциональности?

ОПК – 2.3. Демонстрирует знания методов выявления экономических ограничений при подготовке проектов землеустройства.

1. Сущность приема моделирования: запись условий с неизменяющимися параметрами.
2. Сущность приема моделирования: запись условий с изменяющимися объемами ограничений.
3. Сущность приема моделирования: запись условий с изменяющимися технико-экономическими коэффициентами.
4. Что представляют собой двойственные оценки оптимального плана?
5. Охарактеризуйте коэффициенты замещения в последней симплексной таблице.
6. Как определить максимально возможное значение вводимой небазисной переменной?
7. Как корректируются оптимальные решения с помощью коэффициентов замещения?
8. Почему необходим системный подход к планированию сельскохозяйственного производства?
9. Что представляет собой система экономико-математических моделей?
10. Какие принципы используются для построения системы моделей?
11. Перечислите формальные требования, предъявляемые к методам линейного программирования?
12. Какие неформальные требования должны включать задачи линейного программирования?
13. Назовите этапы процесса экономико-математического моделирования.
14. В чем заключается этап постановки задачи и обоснования критерия оптимальности?
15. Дайте определение структурной математической модели.
16. В чем заключается этап сбора и обработки информации?
17. Как строится числовая матрица задачи?
18. Какие общие вопросы включает анализ оптимального решения и его корректировка?
19. Как формулируется постановка общей задачи линейного программирования?
20. Запишите модель общей задачи линейного программирования.

ОПК – 6.2. Планирует действенные технологии выполнения кадастровых работ в сфере профессиональной деятельности.

1. Каково содержание ограничений и целевой функции общей задачи линейного программирования?
2. Какие параметры выражают через переменные величины?
3. В чем отличие основных переменных от дополнительных и вспомогательных?
4. Какие бывают экономико-математические модели по степени агрегирования объектов моделирования?
5. Какие бывают экономико-математические модели по учету фактора времени?
6. Какие бывают экономико-математические модели по учету фактора неопределенности?
7. Что такое теоретико-аналитические экономико-математические модели?
8. Понятие прикладных экономико-математических моделей.
9. Какие источники используется на этапе сбора и обработки исходной информации?

10. Постановка задачи оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия. Группы ограничений по использованию производственных ресурсов.
11. Постановка задачи оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия. Группы ограничений по использованию органических и минеральных удобрений.
12. Постановка задачи оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия. Группы ограничений по производству и использованию кормов.
13. Постановка задачи оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия. Группы ограничений по производству и использованию зеленых кормов в пастбищный период.
14. Постановка задачи оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия. Группы ограничений по соблюдению севооборотных требований в посевных площадях.
15. Постановка задачи оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия. Группы ограничений по производству гарантированного объема продукции.
16. Постановка задачи оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия. Группы ограничений по расчету суммарных показателей производства.
17. Порядок разработки числовой модели задачи оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия.
18. Какие источники используется на этапе сбора и обработки исходной информации?
19. Назовите этапы процесса экономико-математического моделирования.
20. В чем заключается этап постановки задачи и обоснования критерия оптимальности?

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних или контрольных работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета и экзамена.

Для получения зачета и экзамена студент очной формы обучения должен в течение семестра активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов, касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по практическим занятиям.

Для получения зачета и экзамена студент заочной формы обучения должен написать контрольную работу, активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов, касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по практическим занятиям.

Критерии оценки зачета и экзамена могут быть получены в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете и экзамене по курсу используется накопительная система бально-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов, полученной на зачете и экзамене.

Таблица 4.1 - Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете и экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «не удовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций, следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);

2. Более 75% ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);

3. Не менее 50% ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);

4. Менее 50% ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и о его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).